

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-288706  
 (43)Date of publication of application : 27.10.1998

(51)Int.CI.

G02B 5/20  
G02F 1/1335

(21)Application number : 09-096075

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 14.04.1997

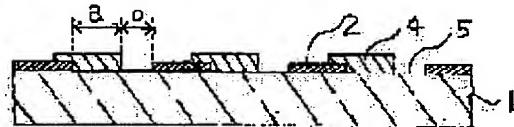
(72)Inventor : HANEDA AKIO  
YAMAMOTO TAKESHI

## (54) COLOR FILTER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the color filter for a reflection type liquid crystal disc device which is suitable for an image display of high definition nearly without changing conventional manufacturing conditions by allowing each pixel to have both a colored part and a white transparent part at a desired area ratio.

**SOLUTION:** A light shield part 2 is formed of a material which has a low light reflection factor on its surface. The light shield part 2 is generally in a grating shape and the rectangular opening part 3 surrounded with the grating shape is one pixel. At the opening part 3 corresponding to each pixel, a filter colored part 4 that selectively transmits visible light is partially formed. The partial formation means that the part where the filter colored part 4 is not provided is the white transparent part 5. At the rectangular opening part 3, the ratio of the width (a) of the filter colored part 4 and the width (b) of the white transparent part 5 is the area ratio of the colored part 4 and white transparent part 5 in one pixel as it is.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-288706

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 2 B 5/20  
G 0 2 F 1/1335

識別記号  
1 0 1  
5 0 5

F I  
G 0 2 B 5/20  
G 0 2 F 1/1335

(21)出願番号 特願平9-96075  
(22)出願日 平成9年(1997)4月14日

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全5頁)

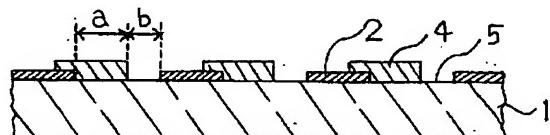
(71)出願人 000003193  
凸版印刷株式会社  
東京都台東区台東1丁目5番1号  
(72)発明者 羽田 昭夫  
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内  
(72)発明者 山本 猛  
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内

(54)【発明の名称】 カラーフィルタ

(57)【要約】

【課題】 製造プロセス的には、従来の製法条件をほとんど変える必要がなく、しかも高精細な画像表示に適する反射型液晶表示装置用のカラーフィルタを提供するものである。

【解決手段】 可視光を選択的に透過する複数組のフィルタ着色部を、微細な多数の画素に規則的に配列してなるカラーフィルタにおいて、各々の画素に着色部と白色透明部とを、所望の面積比率で共存させたことを特徴とする反射型液晶表示装置用のカラーフィルタ。



### 【特許請求の範囲】

【請求項1】可視光を選択的に透過する複数組のフィルタ着色部を、微細な多数の画素に規則的に配列してなるカラーフィルタにおいて、各々の画素に着色部と白色透明部とを、所望の面積比率で共存させたことを特徴とする反射型液晶表示装置用のカラーフィルタ。

【請求項2】一画素中に共存する着色部と白色透明部の面積比率が、20～80：80～20である請求項1記載の反射型液晶表示装置用のカラーフィルタ。

【請求項3】各画素を仕切る遮光部が、各画素の間に介在する請求項1または2記載の反射型液晶表示装置用のカラーフィルタ。

【請求項4】各画素の中に存在する白色透明部が、画素の端部から一定の距離を隔てた状態で画定されている請求項1，2または3記載の反射型液晶表示装置用のカラーフィルタ。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー液晶表示装置用のカラーフィルタに係わり、特に、消費電力の少ない反射型のカラー液晶表示装置のためのカラーフィルタに関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】従来より、液晶表示装置のカラー化には赤(R)、緑(G)、青(B)の光の三原色等の組を、ガラス等の透明基板上にストライプ状やマトリックス状の画素に微細配列したカラーフィルタが用いられてきた。その初期のものは、染料に可染性の樹脂膜をパターン状に透明基板に設け、これを所定の分光特性を有する染料で染色してカラーフィルタとするものであった。

【0003】これに対して、近年になって、フィルタ層となる樹脂自体に顔料等の着色料を混入分散し、その樹脂自体も感光性樹脂化して、カラーフィルタの作成工程を簡略化することに成功した。この方法では、着色料を混合分散した感光性樹脂をガラス等の透明基板に均一厚に塗布し、露光装置にてパターン露光し、光が照射された部分と非照射部分とで溶媒に対する溶解性に差異をもたせる。次いで、現像と称する選択的溶解にて、所望パターン状のカラーフィルタを形成するものである。

【0004】一方、液晶表示装置の側からみると、従来は表示装置の背面にバックライトと称する背景光源を設け、この光源からの光を、多数の画素にて透過・遮断して画面を表示する透過光型の液晶表示装置が、カラー表示型では主流であった。これは、カラーフィルタや偏光板の光透過率が低いため、外部光の反射光だけでは、カラー表示の画面表示が不十分と考えられたからである。しかし、背景光源を用いた液晶表示装置は、光源に起因する消費電力が多く費やされ、液晶表示装置が本来持っているはずの低消費電力が活かせないものであった。

【0005】そこで、背景光源を用いないで外部光の反

射光を利用する反射型のカラー液晶表示装置が検討され、そのためのカラーフィルタが提案されている。その一つは、色濃度を低くして、カラーフィルタの光透過率を高めることである。具体的には、カラーフィルタ中の着色材の含有量を下げたり、カラーフィルタの膜厚を薄くする。

【0006】しかし、これらの方法では、ホワイトバランス、例えばホワイト色の黄緑化を防ぐために、着色材(顔料や染料)の新規化合物の導入が必要になり、そのうえ専用フォトレジストの検討が必要となった。そのための工程安定性など、製造プロセス的には始めから出直しと言っても過言でない問題を生じた。また、カラーフィルタの膜厚を変えることは、製造工程全般の条件変更を余儀なくさせるということで、できれば避けたい問題であった。

【0007】他のひとつの手段として、例えば特開平7-159777号公報にあるように、液晶表示装置画面中の多数の画素のなかから、カラーフィルタを付与しない透明画素を選択して設け、画面全体としては、光透過率を高める手段が提案されている。しかし、この手段では、透明画素の存在が、画面上の白欠陥として視認されたり、微細な画像の表現を阻害し、高精細の画像表示には適さないものである。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記したような従来の反射型液晶表示装置用のカラーフィルタの欠点を解決し、製造プロセス的には、従来の製法条件をほとんど変える必要がなく、しかも高精細の画像表示に適する反射型液晶表示装置用のカラーフィルタを提供しようとするものである。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の請求項1の発明は、可視光を選択的に透過する複数組のフィルタ着色部を、微細な画素に規則的に配列してなるカラーフィルタにおいて、各々の画素に着色部と白色透明部とを、所望の面積比率で共存させたことを特徴とする反射型液晶表示装置用のカラーフィルタである。請求項2の発明は、上記した一画素中に共存する透明部と白色透明部の面積比率が、30～70：70～30である請求項1記載の反射型液晶表示装置用のカラーフィルタである。

【0010】請求項3の発明は、各画素を仕切る遮光部が、各画素の間に介在する請求項1または2記載の反射型液晶表示装置用のカラーフィルタである。そして、請求項4の発明は、各画素の中に存在する白色透明部が、画素の端部から一定の距離を隔てた状態で画定されている請求項1，2または3記載の反射型液晶表示装置用のカラーフィルタである。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下さらに本発明について、図面

に基づいて詳述する。図1は、本発明のカラーフィルタの一実施例を示す断面図である。図において、透明基板1は、ガラス好ましくはアルカリ金属元素を少量しか含まないか全く含まない熱膨張係数の低いガラスを用いる。その厚さは例えば0.6～1.1mmである。あるいは、図示されていないが、透明基板1の表面に二酸化ケイ素のような化学的に安定な無機バリアー層を形成していても良い。

【0012】遮光部2は、画面の表示コントラストを高める効果があり、表面の光反射率の低い材料で構成することで、黒色表示を鮮明にすることができる。そういう意味では、遮光部2はあつたほうが良い。遮光部2の形状は、図2の平面図に示すように、一般的には格子状になっており、この格子形状に囲まれる矩形の開口部3が、ひとつひとつの画素となるものである。

【0013】ひとつひとつの画素に相当する開口部3には、可視光を選択的に透過するフィルタ着色部4が、部分的に形成される。部分的に、という意味は、フィルタ着色部4が設けられないところは、白色透明部5となるからである。図1の断面図に示すように、矩形の開口部3では、フィルタ着色部4の幅aと白色透明部5の幅bの比率が、そのまま一画素中に共存する着色部4と白色透明部5の面積比率となる。

【0014】遮光部2の材料は、クロム、ニッケル、タンクステンなどの金属の単体もしくは合金、あるいは表面の光反射率を低くするために、金属の酸化物や窒化物のような低反射膜を単体使用するか、金属膜と積層して用いる。フィルタ着色部4の材料は、(従来の技術)の項で述べたように、可染性樹脂を染料で染色したもの、あるいは樹脂自体に顔料等の着色料を混入分散し、その樹脂自体も感光性樹脂化したものがあげられるが、これらに限定されない。

【0015】なお、図1において、フィルタ着色部4は、遮光部2と端同士で重なり合っている。重ね合わせる理由は、フィルタ着色部4を形成するとき、多少の位置ズレを生じるが、その際も、フィルタ着色部4と遮光部2の間に不必要な隙間が発生しないようにするためにある。

【0016】図2の平面図によれば、格子状の遮光部2によって定められた矩形の開口部3に対して、フィルタ着色部4をわざとずらすようにしてストライプ状に設ける。こうして、白色透明部5が開口部3のなかに生じる。図中、フィルタ着色部4と遮光部2が重なっている区域が相当あるが、重なり部分は、遮光部2が存在する以上、光は基本的に透過しないから、遮光部とみなして良い。画素の着色部は、開口部3中に存在するフィルタ着色部4の部分である。図2の実施例では、矩形の開口部3のひとつが、ひとつの画素である。

【0017】画素中の白色透明部5は、さまざまなかたちをとりうる。図3A～Cにその例を示す。いずれの例も、

共通点は、白色透明部5が、画素の端部から一定の距離を隔てた状態で画定されていることである。このようによれば、フィルタ着色部4を形成するとき、遮光部2に對して微少な位置ズレを生じても、白色透明部5を、画素である開口部3のなかに必ず納めることができ、画素中の着色部と白色透明部5とを、所望の面積比率で共存させることができる。

【0018】ひとつの画素の大きさは、それ自身がきわめて小さいから、透明余白部5の形状が、人の目に視認されることはない。人が感じるのは、表示画面全体の明るさの増加である。

【0019】バックライトを用いる従来の透過光型の液晶表示装置用カラーフィルタに使用していた着色顔料分散感光性樹脂を用いて、画素中の着色部と白色透明部の面積比率を、例えば、50：50に設定し、着色部のフィルタ膜厚を0.7μmとしたものは、カラー表示の反射型液晶表示装置に適する。本発明のカラーフィルタにおいて、着色部と白色透明部の面積比率は、用いる着色顔料分散感光性樹脂にも依るが、従来のバックライトを用いる液晶表示装置用カラーフィルタに使用していた着色顔料分散感光性樹脂を使用したとすると、20～80：80～20の範囲で、反射型液晶表示装置に適するカラーフィルタが得られる。

【0020】ただし、この面積比率は、全ての画素において一定である必要はない。人間の目の特性等から、画面の中央部から周辺部へと着色部の面積や白色透明部の面積を、わずかな量であるが、徐々に変化させ、見た目の良さを追求することはありうる。もっとも、その変化量はわずかであるから、上記の範囲には収まる。また、その着色部の膜厚は、0.5～2.0μm程度が適正值となる。

【0021】本発明のカラーフィルタのホワイトバランス調整は、簡便にできる。まず、膜厚や着色材の含有量を変えることはない。各色(例えば赤、緑、青)の着色部と白色透明部の面積比率を色ごとに変えることで実現できる。図4に示すように、緑の着色部を小さくすれば、CIE色度図のホワイト点は下方にシフトし、赤の着色部を小さくすれば、左方にシフトし、青の着色部を小さくすれば、右上方にシフトする。ホワイトバランス調整のために、各色(例えば赤、緑、青)の着色部の面積比率は、必ずしも一致せず、色ごとに微妙に異なることがわかる。もっとも、その変化量もわずかであるから、上記の範囲には収まる。

【0022】本発明のカラーフィルタの製造は、従来のバックライトを用いる液晶表示装置用カラーフィルタの製造条件をほとんど変更しなくてよい。率直に言って、フィルタ着色部を形成するためのパターン露光に用いるマスク版の遮光パターンの形状を変えるだけでよい。その他の工程は基本的に変える必要がない。以下に本発明の実施例を述べる。

### 【0023】

【実施例】米国コーニング社製の7059ガラス（厚さ1.1 mm）上に、酸化クロム／金属クロムの2層からなる格子状の遮光部を形成し、次いで、赤色アクリル系顔料分散感光樹脂をスピンドルコート法で0.9 μm厚さになるように塗布し、乾燥後活性光でパターン露光した。この時、パターン露光用マスク版の遮光パターンの形状を従来の物とは改変し、各画素中の着色部と白色透明部の面積比率を、50:50になるようにした。アルカリ性現像液で現像し水洗後 150°C 5分間乾燥したところ、赤フィルタ画素中の白色透明部の形状は、略楕円形であり、画素の端部から一定の距離を隔てた状態で画定した。以下同様にして緑色、青色を所定の位置にパターン露光、現像し、反射型のカラー液晶表示装置のためのカラーフィルタを得た。

【0024】アクリル系顔料分散感光性樹脂の組成は以下の処方による。

A : 顔料 10 重量部

顔料はカラーインデックス（C.I.）ナンバーで示す。

内訳

赤色 : C.I. 赤色顔料177 及び C.I. 黄色顔料139

緑色 : C.I. 緑色顔料36 及び C.I. 黄色顔料139

青色 : C.I. 青色顔料15

【0025】B ; 以下の組成からなるアニオニン性アクリル共重合体 10 重量部

メタクリル酸 1 重量部

メチルメタクリレート 2 重量部

ヒドロキシメタクリレート 2 重量部

ブチルメタクリレート 2 重量部

シクロヘキシルアクリレート 3 重量部

【0026】C ; 多機能アクリルモノマー、アロニックスM-300（東亜合成化学工業（株）製商品名）

1 0 重量部

D ; 光重合開始剤「イルガキュアー907」 0.5 重量部

E ; 有機溶剤シクロヘキサン 1 2 0 重量部

以上A～Eを十分混合練肉してなるネガ型顔料分散感光性樹脂である。

【0027】図面の図5に、画素中に白色透明部のない従来のカラーフィルタの分光透過率と、本発明のカラー

フィルタの分光透過率の比較を示す。本発明のカラーフィルタは、画素中の白色透明部の存在により、分光透過率が上昇し、反射型のカラーフィルタに適することが理解される。

### 【0028】

【発明の効果】本発明のカラーフィルタは、以上のようなものであり、本発明によれば、従来の反射型液晶表示装置用のカラーフィルタの欠点を解決し、製造プロセス的には、従来の製法条件をほとんど変える必要がない。しかもカラーフィルタのホワイトバランス調整が容易で大幅なシフト調整が可能である。その上、カラーフィルタの光透過率を高めるための白色透明部は、ひとつひとつの画素の中に、画素より小さい形で存在するため、微細な画像の表現を阻害することなく、高精細の画像表示に適する。

【0029】さらに言えば、白色透明部の存在状態を工夫すれば、多少の位置ズレにも支障なくカラーフィルタ作成ができる。以上のように、本発明は、優れた反射型液晶表示装置用のカラーフィルタを、効率良く提供でき、実用上きわめて優れている。

### 【0030】

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラーフィルタの一実施例を示す拡大断面図である。

【図2】本発明のカラーフィルタの一実施例を示す拡大平面図である。

【図3】(A)～(C)は、本発明のカラーフィルタの白色透明部の種々の例を示す拡大平面図である。

【図4】本発明のカラーフィルタのホワイトバランス調整の様子を示す説明図である。

【図5】画素中に白色透明部のない従来のカラーフィルタの分光透過率と、本発明のカラーフィルタの分光透過率の比較を示す分光透過スペクトル図である。

#### 【符号の説明】

1 透明基板

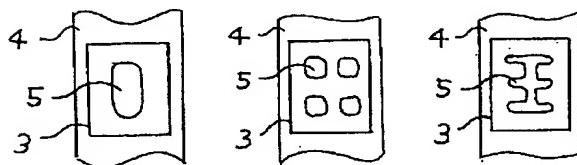
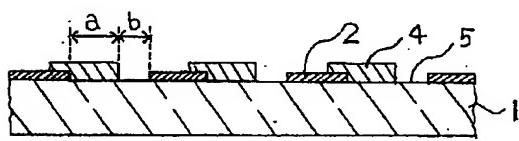
2 遮光部

3 開口部

4 フィルタ着色部

5 白色透明部

【図1】

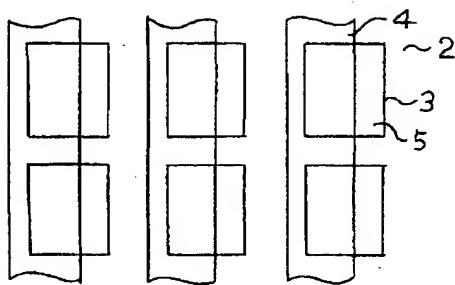


(A)

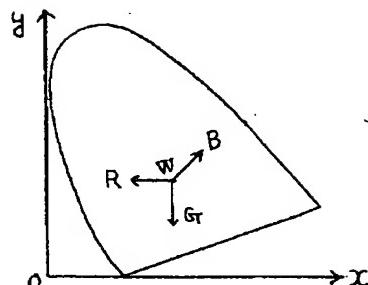
(B)

(C)

【図2】



【図4】



【図5】

